

文章编号:0253-9985(2008)04-0444-09

准噶尔盆地中央坳陷带油气成藏过程分析

尹伟,郑和荣,徐士林,马丽娟,贾庆素,伍新和

(中国石油化工股份有限公司 石油勘探开发研究院,北京 100083)

摘要:车-莫古隆起的形成、演化控制了中央坳陷带中生界油气的成藏与演化。中、晚侏罗世,油气较大规模充注,形成了早期“车-莫古油气聚集带”;侏罗纪末期地层抬升剥蚀,部分油藏遭受破坏;早白垩世末—古近纪,油气大规模充注,形成了中期“车-莫古油气聚集带”,是中央坳陷带侏罗系和白垩系原生油气藏的主要成藏期;新近纪以来,“车-莫古油气聚集带”最终破坏,中央坳陷带现今油气分布面貌最终形成。总体而言,早期(中侏罗世晚期—古近纪)隆起背景控制中央坳陷带中生界的油气富集,晚期(新近纪以来)构造调整决定该区现今的油气分布。车-莫古隆起及两翼油气资源丰富,尤其是其南翼的中、上侏罗统剥蚀区,保存条件好,受后期构造运动影响小,是下一步油气勘探的重点地区。

关键词:成藏期次;成藏过程;车-莫古隆起;中央坳陷带;准噶尔盆地

中图分类号:TE122.3

文献标识码:A

An analysis on the process of hydrocarbon accumulation in the central depression belt of the Junggar Basin

Yin Wei, Zheng Herong, Xu Shilin, Ma Lijuan, Jia Qingsu, Wu Xinhe

(SINOPEC Exploration & Production Research Institute, Beijing 100083, China)

Abstract: The formation and evolution of the Che-Mo palaeo-high controlled hydrocarbon accumulation and evolution in the central depression. The relatively large volume of hydrocarbon charging during the Middle and Late Jurassic formed the early “Che-Mo fossil hydrocarbon accumulation belt”, part of which was wrecked by the uplifting and denudation in the Late Jurassic. Another large-scale hydrocarbon charging happened and formed the middle “Che-Mo fossil hydrocarbon accumulation belt” during the late Early Jurassic-Paleogene, which was also the main reservoiring stage for the primary oil and gas reservoirs in the Jurassic and Cretaceous in the central depression. The “Che-Mo fossil hydrocarbon accumulation belt” was finally destructed since the Neogene, resulting in the present distribution of oil and gas. Generally speaking, the early uplifting during the late Middle Jurassic-Paleogene controlled the oil and gas accumulation of the Mesozoic in the central depression, while the late structural adjustment since the Neogene determined the present distribution of oil and gas. The Che-Mo paleo-high and its flanks, especially areas in its south flank where the Middle and Upper Jurassic were denuded, are rich in oil and gas resources because of the favorable preserving conditions and slight influence from later tectonic movement, thus are important areas for future exploration.

Key words: stage of hydrocarbon pooling; process of hydrocarbon pooling; Che-Mo paleo-high; central depression; Junggar Basin

中央坳陷带位于盆地的中部(图1),包括5个凸起和5个凹陷,共10个二级构造单元,涵盖了盆地主力生烃凹陷。侏罗系、白垩系发育大型河

流三角洲^[1],砂体发育,油气成藏条件优越。中央坳陷带位于盆地玛湖-盆1井西、昌吉、东道海子北-大井3个富油气复合含油气系统的叠置区^[2],

收稿日期:2008-05-23。

第一作者简介:尹伟(1972—),男,副研究员、博士后,油气成藏、油藏地球化学。

基金项目:国家“十五”科技攻关项目(2003BA613A-03-05)。

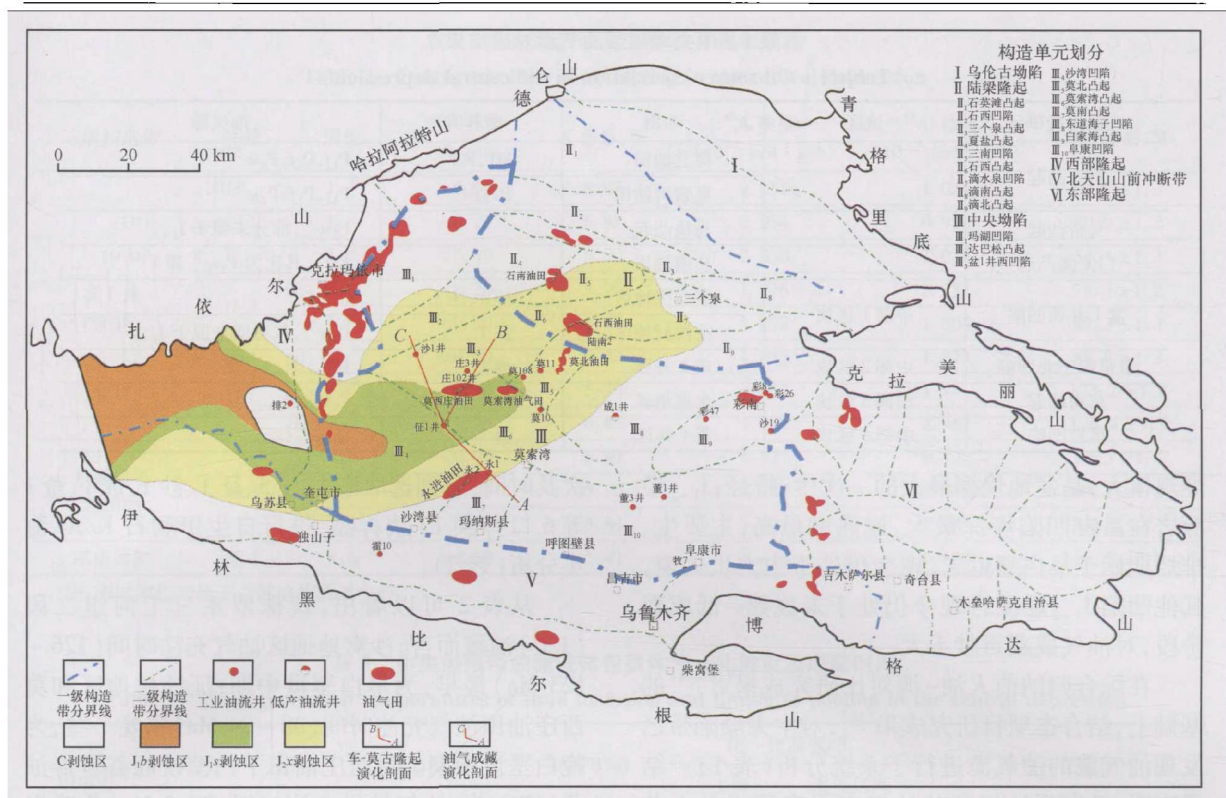


图1 中央坳陷带构造单元划分及车-莫古隆起分布
Fig. 1 Structural units in the central depression and the location of Che-Mo paleo-high in the Junggar Basin

油气资源十分丰富。目前,中石油在中央坳陷带仅探明3个油气田(莫北油田、莫索湾气田和彩南油田),油气探明率低。近几年,中石化分别在中央坳陷带洼陷区中部4个区块的侏罗系八道湾组(J_1b)、三工河组(J_1s)、西山窑组(J_2x)、头屯河组(J_2t)和白垩系吐谷鲁群(K_1tg)发现工业油气流或见良好油气显示。

截止到目前,尽管中石油、中石化两大公司在该区的勘探取得了一些发现,但探明程度仍然很低,综合分析认为油气成藏与分布问题仍是制约该区油气勘探的关键问题之一。为此,在前人相关研究成果的基础上^[3-9],本文通过对该区主力生烃凹陷的生排烃史模拟、已发现油气藏的油源对比及油气成藏期次、该区构造演化史的分析,剖析了其油气动态成藏过程,指出油气聚集成藏的有力位置,明确了下一步勘探方向。

1 生烃史及油气源分析

盆1井西、昌吉和东道海子北等生烃凹陷发

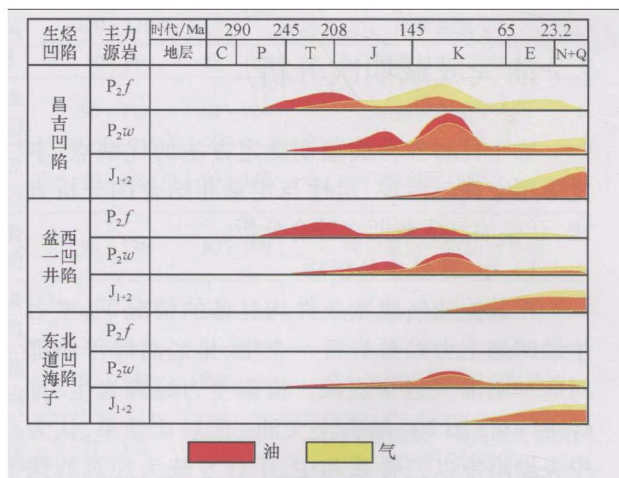


图2 中央坳陷带主要生烃凹陷生、排烃史
Fig. 2 History of hydrocarbon generation and expulsion of the main hydrocarbon kitchens in the central depression

育3套主力烃源岩:下二叠统风城组(P_2f)、中二叠统下乌尔禾组(P_2w^F)和中-下侏罗统(J_{1+2})。各凹陷生、排烃史模拟结果(图2)显示, P_2f 生、排烃高峰为三叠纪末和早白垩世末; P_2w^F 生、排烃高峰为中侏罗世末和早白垩世末,早白垩世末生、排

表1 中央坳陷带油气源对比结果
Table 1 Oil-source correlation in the central depression

二级构造单元	地区	油田	取样井	油气源
莫北凸起		莫北油田	M1, M2	P_{1j}, P_{1f}, P_2w^F [10]
		莫索湾油田	P2, P4	P_{1j}, P_{1f}, P_2w^F [10]
马桥凸起		马桥凸起		P_2w^F , 部分来源于 J_{1+2} [11]
白家海凸起		彩南油田		J_{1+2} , 其次为 P_2w^F 和 T [13, 14]
盆1井西凹陷	中部1区块	莫西庄地区	庄1, 庄3	P_2w^F [12]
		征沙村地区	征1	P_2w^F , 气可能来源于 J_{1+2} [15]
东道海子北凹陷	中部2区块	成1井区	成1	J_{1+2} [15]
莫南凸起	中部3区块	永进地区	永1, 永2	P_2w^F, J_{1+2} [15]
昌吉凹陷	中部4区块	董1井区	董1	J_{1+2} [15]

烃规模大,是盆地规模最大的一次生、排烃; J_{1+2} 烃源岩在昌吉凹陷埋深最大、成熟度最高,主要生、排烃期始于早白垩世末,现今仍处于主力生烃窗,其他凹陷 J_{1+2} 烃源岩现今仍处于未成熟-低成熟阶段,对油气成藏贡献不大。

在综合归纳前人油-源对比研究成果 [10~14] 的基础上,结合本项目研究成果 [15],对中央坳陷带已发现油气藏的油气源进行了系统分析(表1)。结果表明,已发现油气藏的油气主要来源于盆1井西和昌吉凹陷二叠系烃源岩,其次来源于昌吉凹陷中、下侏罗统烃源岩。

2 油气成藏期次分析

鉴于目前各种成藏期确定方法的优缺点,本文采用宏观与微观、定性与定量相结合的分析方法,开展油气成藏期次综合分析。

1) 生、排烃史分析法

在其他油气成藏条件均具备的情况下,主力生烃凹陷主力烃源岩每一个生、排烃高峰可能都对应一期油气运聚成藏。根据主力烃源岩生、排烃史分析(图2),结合上文油-源对比结果,认为中央坳陷带以二叠系和中、下侏罗统为烃源的侏罗系油气藏可能存在以下3期成藏:中侏罗世末、早白垩世末和新近纪以来。白垩系油气藏可能存在以下2期成藏:早白垩世末和新近纪以来。以中、下侏罗统烃源岩为烃源的油气藏可能存在以下2期成藏:早白垩世末和新近纪以来。

2) 自生伊利石 K/Ar 同位素测年法

为了确定本区侏罗系和白垩系油藏的成藏期

次及时间,分别选取庄1、庄3、征1、沙1、成1、董1等6口井共12块样品,进行自生伊利石 K/Ar 测年分析(表2)。

从表2可以看出,就侏罗系三工河组二段(J_1s^2)油藏而言,沙窝地地区油气充注时间(126~123 Ma)最早,为早白垩世中期;征沙村地区和莫西庄油田油气充注时间(88~84 Ma)稍晚一些,为晚白垩世中期。莫西庄油田下白垩统吐谷鲁群油藏(庄3井)油气最早充注时间(78.8 Ma)为晚白垩世中、晚期;成1井区下侏罗统八道湾组油藏最早油气充注时间(100~94 Ma)为早白垩世末期—晚白垩世早期;董1井区下白垩统吐谷鲁群油藏油气最早充注时间(91.6 Ma)为晚白垩世早期。综上所述,中央坳陷带中生界油藏最早一次大规模充注的时间为早白垩世末。

在有些情况下,自生伊利石年龄并不能反映油气充注储集层的最早时间。因为只有储集层达到晚成岩阶段,自生伊利石才会出现。而油气可以进入处于任何成岩阶段的储集层,但自生伊利石年龄不能记录它本身没有出现时形成的油气藏的年龄 [16]。根据地层残余厚度^①推测,下白垩统沉积前中央坳陷带侏罗系埋深不超过1500 m,处于早成岩阶段,不可能有自生伊利石形成。因此,中、晚侏罗世末这一期油气充注,自生伊利石年龄无法将其形成时间记录下来。

3) 流体包裹体分析法

为了确定已发现侏罗系、白垩系油藏的成藏期次及时间,分别选取庄1、庄3、征1、成1、永1、董1等6口井共12块样品,进行流体包裹体测试分析(表3)。

① 尹伟,徐士林,马丽娟,等.准噶尔盆地中部油气成藏条件与选区评价(附图册).中石油石油勘探开发研究院,2005

表 2 中央坳陷带自生伊利石测年数据
Table 2 Duthigenic illite K-Ar dating in the central depression

二级构造带	井号	层位	伊利石粒 级/ μm	K 含量, %	^{40}K 浓度/ ($10^{-7} \text{ mol} \cdot \text{g}^{-1}$)	^{40}Ar 浓度/ ($10^{-7} \text{ mol} \cdot \text{g}^{-1}$)	测定年龄/Ma
盆 1 井 西凹陷	庄 1	$J_1 s^2$	<0.50	6.87	2.051	1.034	84.7 ± 1.3
		$J_1 s^2$	<0.25	6.88	2.054	0.976	80.0 ± 1.2
		$J_1 s^2$	<0.40	6.90	2.060	1.035	84.4 ± 1.3
	庄 3	$K_1 t g$	<0.25	5.95	1.776	0.832	78.8 ± 1.2
		$J_1 s^2$	<0.50	6.47	1.932	1.004	87.3 ± 1.3
	征 1	$J_1 s^2$	<0.50	6.48	1.935	1.023	88.8 ± 1.3
	沙 1	$J_1 s^2$	<0.50	5.20	1.552	1.151	123.2 ± 1.8
		$J_1 s^2$	<0.25	6.46	1.929	1.467	126.4 ± 1.9
东道海子 北凹陷	成 1	$J_1 b$	<0.25	5.43	1.621	0.932	96.3 ± 1.4
		$J_1 b$	<0.25	5.78	1.725	0.970	94.3 ± 1.4
		$J_1 b$	<0.50	5.84	1.733	1.038	100.2 ± 1.5
阜康凹陷	董 1	$K_1 t g$	<0.50	5.41	1.615	0.882	91.6 ± 1.4

注:测试单位为核工业部地质测试中心。

表 3 中央坳陷带油藏流体包裹体均一化温度及成藏时间
Table 3 Homogenization temperatures of fluid inclusion and timing of pooling in the central depression

二级 构造带	井号	层位	岩石类型	赋存矿物	均一化温度/ $^{\circ}\text{C}$		油气充注时期
					主峰	温度区间	
盆 1 井西	庄 1	$J_1 s^2$	含油中砂岩	石英碎屑及 次生加大边	90 ~ 110	79 ~ 113	始新世至今
		$J_1 b$	含油中砂岩	石英碎屑及 次生加大边	70 ~ 90, 100 ~ 110	74 ~ 126	早白垩世晚期—晚白垩世早期, 始新世至今
	庄 3	$K_1 t g$	含油中砂岩	石英碎屑	80 ~ 90	83 ~ 105	始新世中期至今
		$J_1 s^2$	含油中砂岩	石英碎屑及 次生加大边	90 ~ 110	84 ~ 124	始新世中期至今
	征 1	$K_1 t g$	含油砂岩	石英碎屑及 次生加大边	90 ~ 120	96 ~ 152	晚白垩世至今
		$J_1 s^2$	含油砂岩	石英碎屑及 次生加大边	96 ~ 136	90 ~ 100	晚白垩世—古新世早期
东道海子 北	成 1	$J_1 b$	含油粗砂岩	石英碎屑及 次生加大边	90 ~ 100	74 ~ 120	早白垩世晚期
莫南凸起	永 1	$J_2 x$	含油砂岩	石英碎屑及 次生加大边	72 ~ 137	100 ~ 110	早白垩世中期—渐新世晚期
		$J_1 s^2$	含油砂岩	石英碎屑及 次生加大边	71 ~ 139	80 ~ 100, 110 ~ 120	早白垩世晚期—晚白垩世中期, 古新世—渐新世
		$K_1 t g$	含油砂岩	石英碎屑及 次生加大边	90 ~ 100	90 ~ 125	古新世—始新世
阜康凹陷	董 1	$J_3 q$	含油砂岩	石英碎屑及 次生加大边	80 ~ 90	91 ~ 143	晚白垩世中、晚期
		$J_2 t$	含油砂岩	石英碎屑及 次生加大边	70 ~ 80, 90 ~ 100	73 ~ 137	早白垩世晚期—晚白垩世中期

注:测试单位为核工业部地质测试中心。

从表 3 可以看出,莫西庄油田八道湾组油藏具有两期成藏,第一期成藏时间为早白垩世末—晚白垩世早期,第二期成藏时间为始新世至今;三工河组油藏的成藏时间为始新世至今;下白垩统

吐谷鲁群油藏的成藏时间为始新世中期至今。征沙村地区三工河组油藏的成藏时间为晚白垩世—古新世早期;下白垩统吐谷鲁群油藏的成藏时间为晚白垩世至今。

成1井区八道湾组油藏的成藏时间为早白垩世晚期。永进地区三工河组油藏具有两期成藏,成藏时间分别为早白垩世晚期—晚白垩世中期和古新世—渐新世;西山窑组油藏的成藏时间为晚白垩世中期—渐新世晚期。董1井区头屯河油藏的成藏时间为早白垩世晚期—晚白垩世中期;齐古组(J_3q)油藏的成藏时间为晚白垩世中、晚期;下白垩统吐谷鲁群油藏的成藏时间为古新世—始新世。

流体包裹体的形成前提是要有自生矿物的形成。在早成岩阶段,自生矿物(石英次生加大和方解石胶结)还没有形成,所以即使油气进入处于早成岩阶段的储集层,但仍不会形成流体包裹体。因此,流体包裹体均一化温度并不能完全反映油气成藏的最早温度与时间^[17]。根据地层残余厚度^①推测,下白垩统沉积前中央坳陷带侏罗系储层埋深普遍不足1500 m,还处于早成岩阶段。所以,永进地区和莫西庄地区中、晚侏罗世这一期油气充注既无法从自生伊利石测年获得,也无法从流体包裹体分析中获得。

考虑到上述几种方法各自的优点及局限性,综合上述几种方法的分析结果,认为中央坳陷带中生界油气藏可能存在以下3个成藏期次:中—晚侏罗世、早白垩世末—古近纪和新近纪至今。

3 构造演化史分析

不同构造期次形成的古隆起与主力生烃凹陷的时空配置关系在宏观上控制了油气藏的形成与分布格局。因此,深入分析中央坳陷带地质历史时期古隆起及其构造演化特征,对于重新认识该区油气藏的形成演化史和分布规律具有重要意义。

大量勘探实践表明,中央坳陷带勘探目的层以侏罗系、白垩系为主。车—莫古隆起是燕山期构造运动形成的一个隆起^[3],受后期盆地掀斜的影响,现在已不存在。也就是说,它是地质历史时期

侏罗系构造层内的一个古隆起,其主体位于中央坳陷带内(图1)。因此,其形成演化必然对中央坳陷带油气成藏具有重要控制作用。

在前人研究成果的基础上^[18-21],根据横穿莫南凸起、莫索湾、莫北、盆1井西凹陷的地震剖面“层拉平”分析结果,再结合侏罗系各组段的厚度变化特征,对车—莫古隆起的形成演化进行了系统分析。其演化划分为4个阶段:前缘隆起形成阶段(早、中侏罗世)、隆起强烈发育阶段(中、晚侏罗世)、隆起隐伏埋藏阶段(早白垩世—古近纪)和隆起消失阶段(新近纪塔西河期以来)。

1) 前缘隆起形成阶段

早、中侏罗世末,受燕山期I幕强烈构造运动的影响,盆地进入小型陆内前陆坳陷演化阶段,在盆地中部形成了一个前缘隆起,即车—莫古隆起^[22]。八道湾组沉积时期,整个盆地为统一的沉降中心;至三工河组沉积时期,车—莫古隆起开始发育,为一同沉积隆起;西山窑组沉积时期或沉积末期,地层抬升,造成了西山窑组甚至三工河组在车—莫古隆起发育区的高部位遭受剥蚀(图3a, b),剥蚀区分布见图1。

2) 隆起强烈发育阶段

中侏罗世晚期—侏罗纪末,由于受燕山期II幕构造运动的影响,头屯河组和齐古组沉积时期挤压活动进一步加强,车—莫古隆起进入了强烈发育阶段,地层剧烈隆升、强烈剥蚀(图3c),头屯河组和齐古组地层缺失范围更广(图1)。燕山期II和IV幕构造运动强烈,在盆地腹部形成了侏罗系头屯河组与西山窑组之间以及白垩系与侏罗系之间的两个区域不整合面^[23]。

3) 隆起隐伏埋藏阶段

早白垩世,整个盆地已基本被夷平,车—莫古隆起隐伏埋藏,但仍具有东西向展布的背斜形态。其背斜形态一直持续到古近纪末期(图3d, e),构成了当时侏罗系及白垩系构造层油气运移的有利指向区。燕山期III幕运动(晚白垩世)在盆地内表现得比较弱,在盆地腹部基本上是连续沉积^[3, 22]。

4) 隆起消失阶段

新近纪早期,在早喜马拉雅期构造运动作用下,盆地大规模区域性向南掀斜^[3, 22],导致盆地南部急剧下沉。此时,车—莫古隆起虽然仍具有背斜

① 尹伟,徐士林,马丽娟,等.准噶尔盆地中部油气成藏条件与选区评价(附图册).中石化石油勘探开发研究院,2005

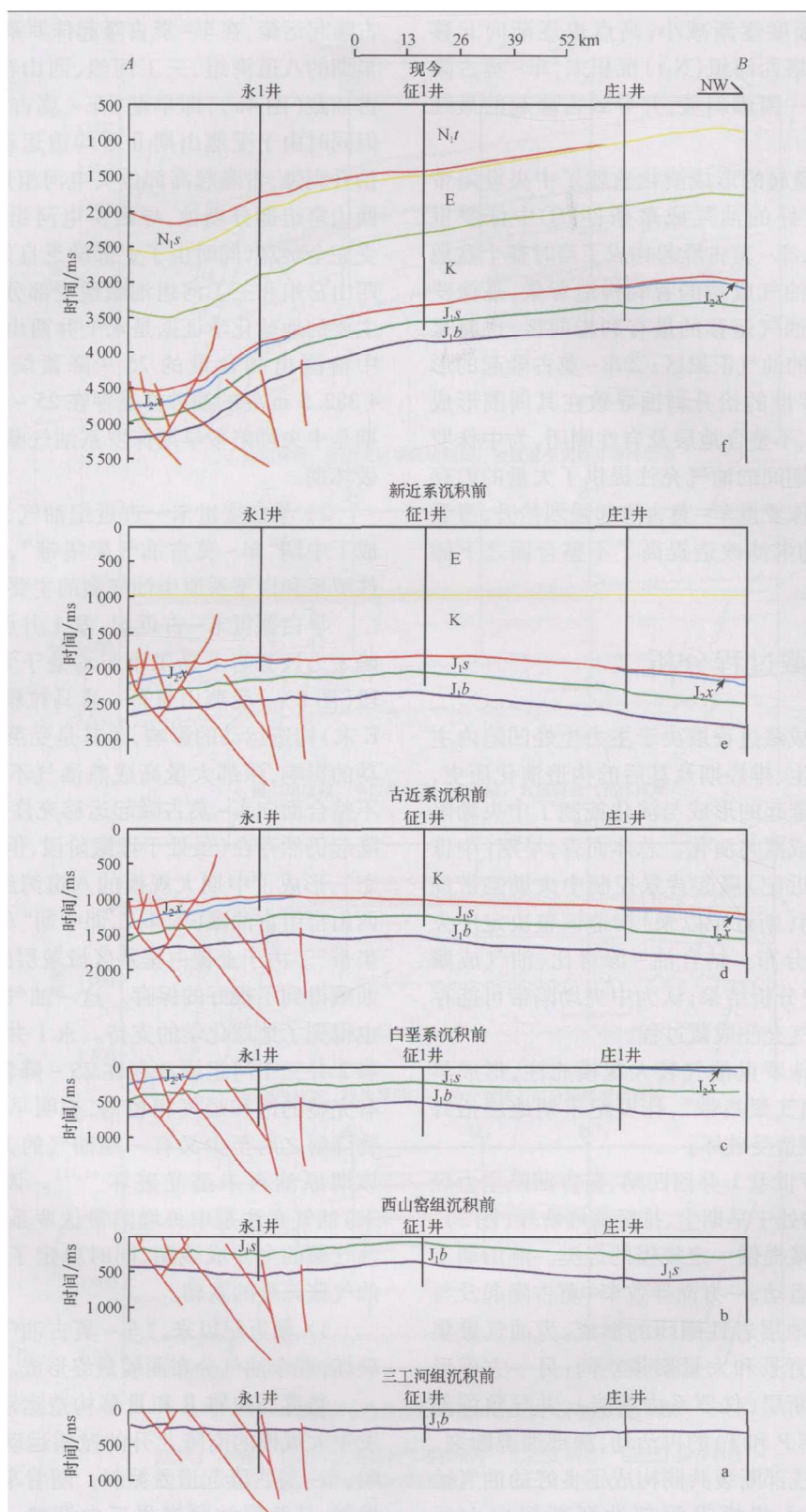


图3 车-莫古隆起演化剖面(剖面位置见图1)

Fig.3 Profile showing evolution of Che-Mo paleo-high

形态,但背斜幅度逐渐减小,高点也逐渐向北移动。到新近纪塔西河组(N_1t)沉积末,车-莫古隆起逐渐演变为一南倾斜坡,并导致古隆起的最终消失(图3f)。

车-莫古隆起的形成演化造就了中央坳陷带中生界具有良好的油气成藏条件:①中侏罗世末—古近纪末,车-莫古隆起构成了当时整个盆地侏罗系构造层油气成藏的有利构造背景,是侏罗系及白垩系内油气运移的最有利指向区,也就是说构成了当时的油气汇聚区;②车-莫古隆起的形成及中、晚侏罗世的抬升剥蚀导致在其周围形成了大量的超覆、不整合地层及岩性圈闭,为中侏罗世末—古近纪期间的油气充注提供了大量的贮存空间;③中、晚侏罗世车-莫古隆起强烈抬升,遭受剥蚀,大气水的淋滤改造提高了不整合面之下储层的储集物性。

4 油气成藏过程分析

油气充注成藏过程取决于主力生烃凹陷内主力烃源岩大量生、排烃期及其后的构造演化历史,因此车-莫古隆起的形成与演化控制了中央坳陷带的油气充注成藏与演化。总体而言,早期(中侏罗世晚期—古近纪)隆起背景控制中央坳陷带油气的富集,晚期(新近纪以来)构造调整决定中央坳陷带油气的分布。结合油-源对比、油气成藏期、构造演化史分析结果,认为中央坳陷带可能存在以下3期油气充注成藏过程。

1) 中、晚侏罗世油气较大规模充注,形成早期“车-莫古油气聚集带”,侏罗纪末期地层抬升剥蚀,部分油藏遭受破坏。

中、晚侏罗世盆1井西凹陷、昌吉凹陷主力烃源岩(P_2w^F)均处于早期生、排烃高峰阶段(图2),为此时油气成藏提供一定规模的烃类。燕山期I和II幕的构造运动,一方面导致车-莫古隆起及与之相关的大量地层岩性圈闭的形成,为油气聚集提供有利构造背景和大量聚集空间;另一方面形成大量的浅部断层(侏罗系内断层),并导致深部油源断层(断穿P和T)的再活动,深部油源断裂、区域不整合和浅部断裂共同构成了良好的油气运移通道。油气大规模沿深部油源断层向上运移^[24],沿T、P和J、T之间的不整合面侧向运移^[25],遇浅部断层向上运移进入侏罗系,向车-莫

古隆起运聚,在车-莫古隆起侏罗系中聚集形成了早期的八道湾组、三工河组、西山窑组、头屯河组古油藏(图4a),即早期“车-莫古油气聚集带”。但同时由于受燕山期II幕构造运动的影响,地层抬升剥蚀,古隆起高部位头屯河组遭受完全剥蚀、西山窑组部分剥蚀,导致头屯河组早期古油藏遭受完全破坏,同时由于上部缺乏良好的盖层封盖,西山窑组和三工河组油藏遭受部分破坏(图4b),主要的地球化学证据是永1井西山窑组油藏原油中检测出高含量的25-降藿烷^[15],盆参2井4382.5 m处的油砂样品存在25-降藿烷^[11]。该期是中央坳陷带早期侏罗系油气藏的主要充注和破坏期。

2) 早白垩世末—古近纪油气大规模充注,形成了中期“车-莫古油气聚集带”,是中央坳陷带侏罗系和白垩系原生油气藏的主要成藏期。

早白垩世末—古近纪,盆1井西凹陷、昌吉凹陷主力烃源岩下乌尔禾组均处于大量生、排烃阶段(图2)。受燕山III幕—喜马拉雅I幕(K_1 末—E末)构造运动的影响,尤其是受燕山IV幕构造运动的影响,深部大量高成熟油气不断通过断层和不整合面向车-莫古隆起运移充注,此时车-莫古隆起仍然存在(虽处于埋藏阶段,但仍具有背斜形态),形成了中期大规模的八道湾组、三工河组和西山窑组古油藏(图4c),即中期“车-莫古油气聚集带”。由于上覆白垩系区域盖层的存在,该期古油藏得到了很好的保存。这一油气充注成藏过程也得到了地球化学的支持。永1井西山窑组和盆参2井三工河组原油存在25-降藿烷,但同时具有完整的饱和烃气相色谱,表明早期原油遭受生物降解之后至少又有一期油气的大规模充注,且该期原油再未遭受破坏^[11,15]。该期(K_1 末—E末)油气充注是中央坳陷带侏罗系和白垩系原生油气藏的主要成藏期,同时奠定了喜马拉雅晚期油气藏调整的基础。

3) 新近纪以来,“车-莫古油气聚集带”最终破坏,现今油气分布面貌最终形成。

受喜马拉雅II和III幕构造运动的影响,盆地发生大规模的南降北升的掀斜运动^[3,22]。受此影响,车-莫古隆起遭受掀斜。随着车-莫古隆起的掀斜,其北翼油藏遭受反向调整,即地层倾向倒转,侏罗系、下白垩统的倾向由原来的北西倾向变为南东倾向,圈闭条件发生显著变化,油气藏经历

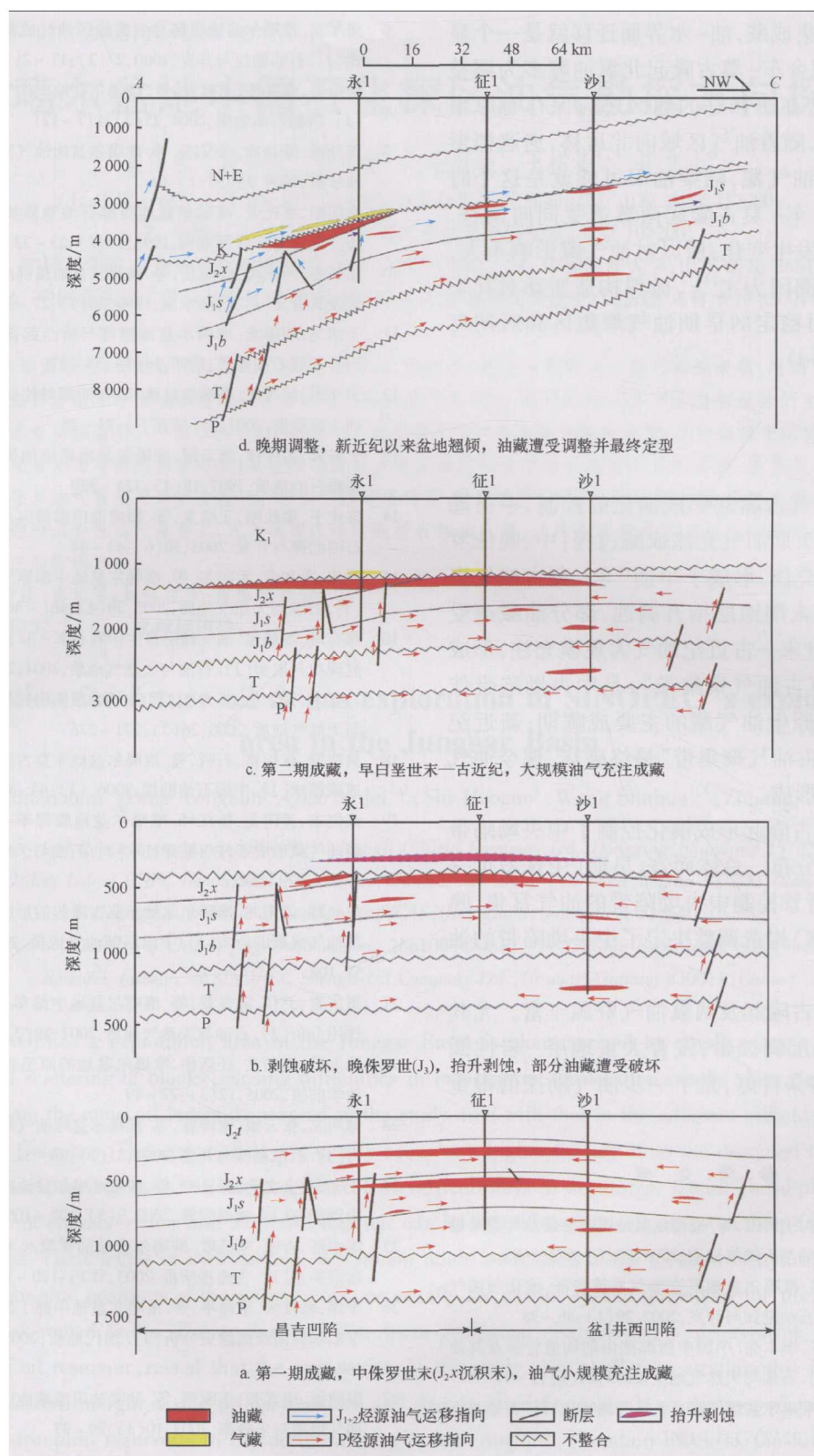


图4 中央坳陷带油气成藏过程示意图(剖面位置见图1)

Fig. 4 Sketch map showing the process of hydrocarbon pooling in the central depression

了调整和再聚集成藏,油-水界面迁移就是一个显著证据^[26]。现今车-莫古隆起北翼油藏多为调整后的残余油藏,在遮挡好的地区还应保存有原生油气藏。此外,随着油气区域向北运移,遇遮挡形成大规模次生油气藏,陆梁油田可能就是这个时期形成的^[27]。车-莫古隆起南翼遭受同向调整,即地层倾向未发生变化,所以对油气藏影响不大,以地层和岩性圈闭为主^[19],掀斜构造变动对其影响较小,为相对稳定的早期油气聚集区和后期有利保存区(图4d)。

5 结论

1) 受车-莫古隆起形成演化的控制,中央坳陷带可能存在3期油气充注成藏过程:中、晚侏罗世油气小规模充注,形成了早期“车-莫古油气聚集带”,侏罗纪末期地层抬升剥蚀,部分油藏遭受破坏;早白垩世末—古近纪油气大规模充注,形成了中期“车-莫古油气聚集带”,是中央坳陷带侏罗系和白垩系原生油气藏的主要成藏期;新近纪以来,“车-莫古油气聚集带”最终破坏,现今油气分布面貌最终形成。

2) 车-莫古隆起形成演化控制了中央坳陷带油气的成藏和分布。总体而言,早期(中侏罗世—古近纪)隆起背景控制中央坳陷带的油气富集,晚期(新近纪以来)构造调整决定了中央坳陷带的油气分布。

3) 车-莫古隆起及两翼油气资源丰富。尤其是其南翼的地层剥蚀带,发育大量地层-岩性圈闭,且后期保存条件好,是下一步油气勘探值得重视的地区。

参 考 文 献

- 吴金才,孟闲龙,王离迟,等.准噶尔盆地腹部隐蔽油气藏及勘探思路[J].石油与天然气地质,2004,25(6):682~685
- 张义杰,柳广弟.准噶尔盆地复合油气系统特征、演化与油气勘探方向[J].石油勘探与开发,2002,29(1):36~38
- 贾承造,魏国齐,李本亮.中国中西部燕山期构造特征及其油气地质意义[J].石油与天然气地质,2005,26(1):9~15
- 王震亮,宋岩.准噶尔盆地侏罗系天然气藏特征[J].石油与天然气地质,2001,22(2):133~136
- 宋岩,戴春森,陈英.准噶尔盆地腹部油气富集规律及其成藏特征[J].天然气工业,1996,16(6):9~12
- 张年富.准噶尔盆地腹部莫索湾地区油气成藏条件与成藏模式[J].石油勘探与开发,2000,27(3):17~21
- 何登发,张义杰,王绪龙,等.准噶尔盆地大油气田的勘探方向[J].新疆石油地质,2004,25(2):117~121
- 何登发,陈新发,张义杰,等.准噶尔盆地油气富集规律[J].石油学报,2004,25(3):1~10
- 李溪滨,买光荣.准噶尔盆地腹部石油地质特征与找油领域[J].石油与天然气地质,1993,14(1):23~33
- 潘长春,傅家谟,盛国英,等.准噶尔盆地腹部油气藏油源的确定及其意义[J].石油学报,1999,20(5):27~32
- 王绪龙,刘得光.准噶尔盆地腹部马桥凸起侏罗系油源分析[J].新疆石油地质,1995,16(1):33~37
- 王文军,何禹斌.准噶尔盆地Z1井油源对比研究[J].江汉石油学院学报,2003,25(增刊下):24~25
- 丁安娜,孟仟祥,惠荣耀.准噶尔盆地彩南油田油源研究[J].新疆石油地质,1997,18(4):324~329
- 陈建平,梁狄刚,王绪龙,等.彩南油田多源混合原油油源[J].石油勘探与开发,2003,30(6):41~44
- 尹伟,郑和荣,孟闲龙,等.准噶尔盆地中部原油地球化学特征[J].石油与天然气地质,2005,26(4):461~466
- 张有瑜,罗修泉.油气储层自生伊利石K-Ar同位素年代学研究现状与展望[J].石油与天然气地质,2004,25(2):231~236
- 马安来,张永昌,张大江,等.油气成藏期研究新进展[J].石油与天然气地质,2005,26(3):271~276
- 吴晓智,张年富,石昕,等.准噶尔盆地车莫古隆起构造特征与成藏模式[J].中国石油勘探,2006,(1):64~68,84
- 武恒志,孟闲龙,杨江峰.准噶尔盆地腹部车-莫古隆起区隐蔽油气藏形成条件与勘探技术[J].石油与天然气地质,2006,27(6):779~785
- 朱允辉,孟闲龙.准噶尔盆地车莫古隆起的形成演化及其对腹部油气成藏的影响[J].中国西部油气地质,2005,1(1):55~57,108
- 贾庆素,尹伟,陈发景,等.准噶尔盆地中部车-莫古隆起控制作用分析[J].石油与天然气地质,2007,28(2):257~265
- 陈发景,汪新文,汪新伟.准噶尔盆地的原型和构造演化[J].地学前缘,2005,12(3):77~89
- 谭明友,张云银,宋传春,等.准噶尔盆地油气幕式成藏规律探讨[J].石油勘探与开发,2004,31(1):28~31
- 丁文龙,金之钧,张义杰,等.新疆准噶尔盆地断裂控油气作用机理研究[J].地学前缘,2002,9(3):102~105
- 陈中红,查明,朱筱敏.准噶尔盆地陆梁隆起不整合面与油气运聚关系[J].古地理学报,2003,5(1):120~126
- 李伟,张枝焕,李海平,等.准噶尔盆地中部I区侏罗系油藏古今油水界面及成藏史分析[J].现代地质,2005,19(3):432~440
- 廖健德,康素芳,李明河,等.陆梁油田油藏地球化学研究[J].油气地质与采收率,2003,10(4):29~31

(编辑 李 军)